



ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

8 класс

Логика



Аристотель (384-322 до н.э.).
Основоположник формальной логики (понятие, суждение, умозаключение).



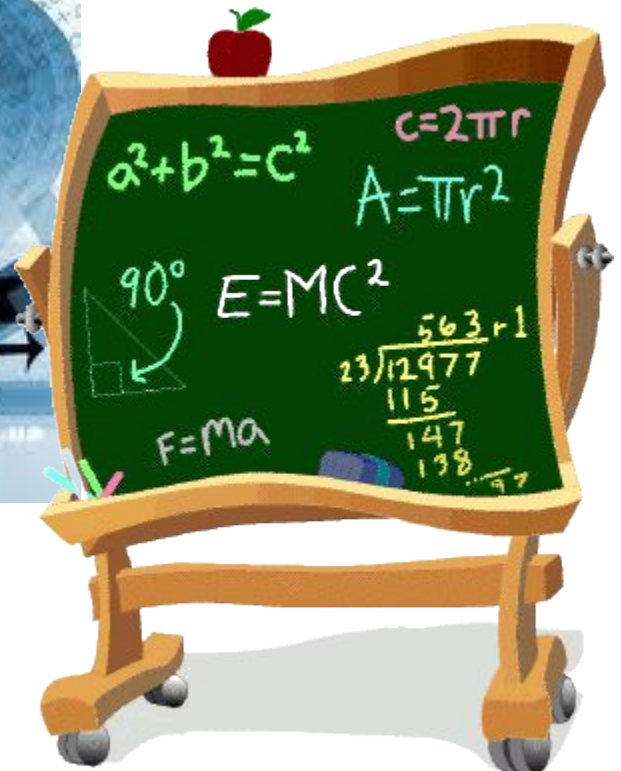
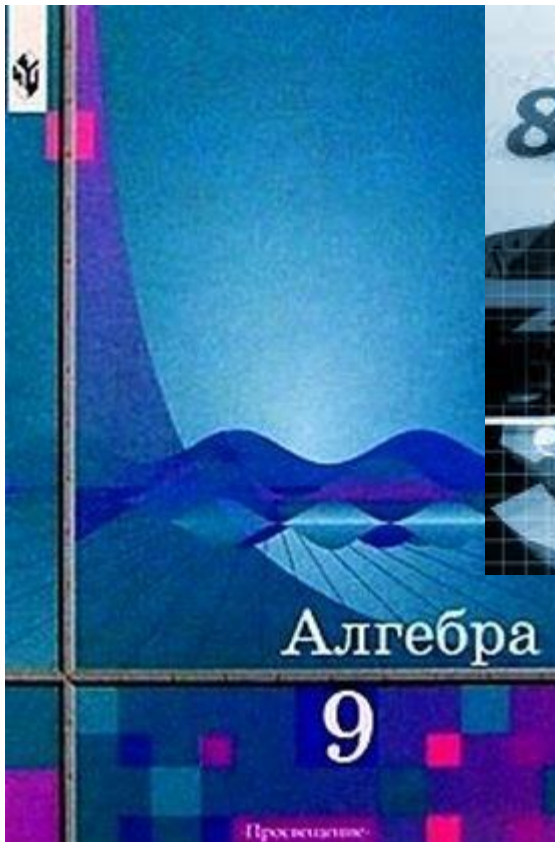
Джордж Буль (1815-1864). Создал новую область науки - Математическую логику (Булеву алгебру или Алгебру высказываний).



Клод Шеннон (1916-2001). Его исследования позволили применить алгебру логики в вычислительной технике

Алгебра логики

Алгебра логики – наука, изучающая законы и формы мышления.



Высказывание

Высказывание - это повествовательное предложение, в отношении которого можно сказать **истинное** оно или **ложное**.

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями:

*Земля вращается вокруг Солнца.
Москва - столица.*

Но не всякое повествовательное предложение является высказыванием:

Это высказывание ложное.

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

*Без стука не входить!
Откройте учебники.
Ты выучил стихотворение?*

Высказывание или нет?

- ✓ Зимой идет дождь.
- ✓ Снегири живут в Крыму.

Кто к нам пришел?

- ✓ У треугольника 5 сторон.

Как пройти в библиотеку?

Переведите число в десятичную систему.

Запишите домашнее задание

Алгебра логики

В алгебре логики высказывания обозначают буквами и называют *логическими переменными*.

Если высказывание истинно, то значение соответствующей ему логической переменной обозначают единицей ($A = 1$), а если ложно - нулём ($B = 0$).

0 и **1** называются *логическими значениями*.

Простые и сложные высказывания

Из **простых** высказываний можно получить **сложные** с помощью **логических операций**.

Логические операции

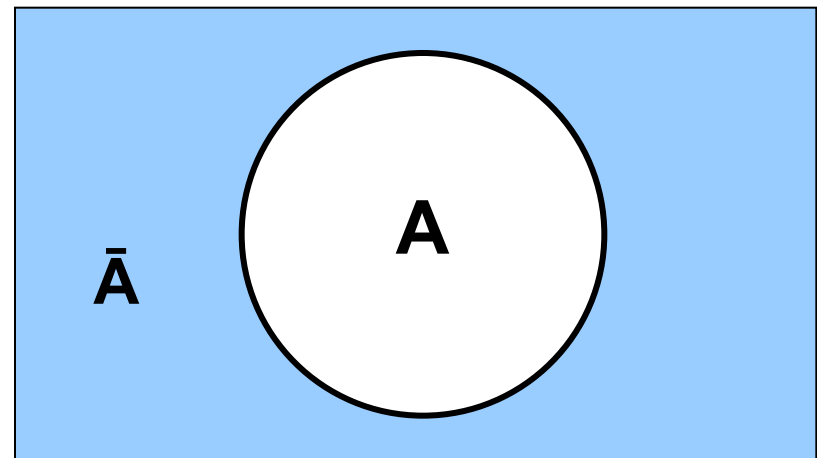
1) Логическое отрицание, логическое НЕ, инверсия.

Обозначения: **НЕ А**, $\neg A$, \bar{A} .

Таблица истинности:

A	\bar{A}
0	1
1	0

Графическое представление



Логические операции

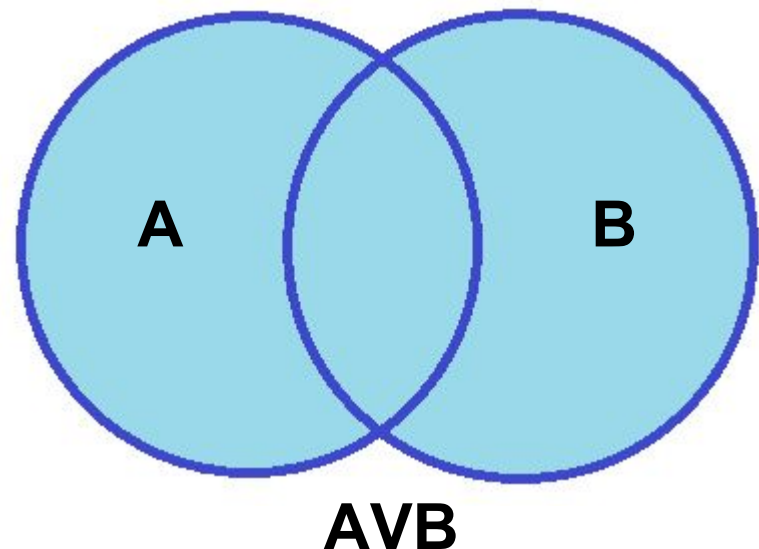
2) Логическое сложение, логическое ИЛИ, дизъюнкция.

Обозначения: $A \vee B$, $A | B$, A ИЛИ B, $A + B$.

Таблица истинности:

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Графическое представление



Логические операции

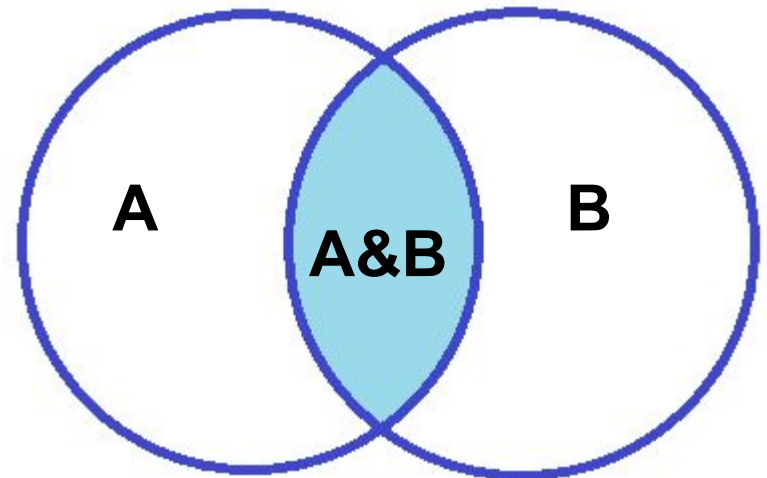
3) *Логическое умножение, логическое И, конъюнкция.*

Обозначения: $A \wedge B$, $A \times B$, A^*B , $A \& B$, $A \text{ И } B$.

Таблица истинности:

A	B	A^*B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Графическое представление



Логические операции

4) *Логическое следование, логическое ЕСЛИ,ТО, импликация.*

Обозначения: $A \rightarrow B$, если A, то B.

Таблица истинности:

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Порядок выполнения логических операций:

- 1) Скобки
- 2) Логическое отрицание
- 3) Логическое следование
- 4) Логическое умножение
- 5) Логическое сложение